



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 100 24 863 A 1**

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**H 04 Q 7/38**  
H 04 Q 7/24  
H 04 L 12/64

21 Aktenzeichen: 100 24 863.2  
22 Anmeldetag: 19. 5. 2000  
43 Offenlegungstag: 22. 11. 2001

DE 100 24 863 A 1

11 Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

72 Erfinder:  
Föll, Uwe, 14612 Falkensee, DE; Jasper, Ralf, 10407 Berlin, DE

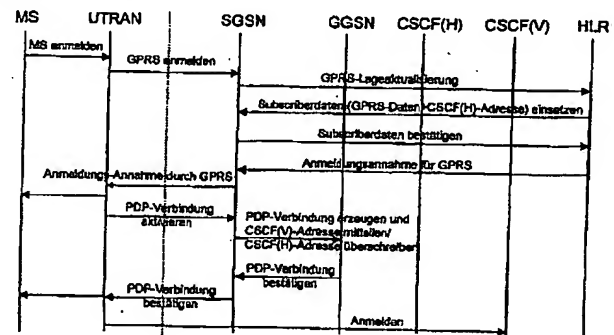
56 Entgegenhaltungen:  
3GPP TR 23 922 v1.0.0 (1999-10);

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren zur Bestimmung einer Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF durch ein öffentliches besuchtes Mobilkommunikationsnetz VPLMN

57 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Aufbauen und Verwalten einer Verbindung zwischen einer Funk-Station (MS) und einem paketorientierten Kommunikationssystem (SGSN, GGSN, CSCF(H)), wobei die Verbindung zwischen der Station (MS) und dem Kommunikationssystem (SGSN, GGSN) über funkstationsseitige Einrichtungen (UTRAN) zum Betreiben einer Funkschnittstelle und über einen Dienstnetzknotten (SGSN) des Kommunikationssystems aufgebaut wird und wobei die Verbindung zumindest teilweise über eine Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF(H) des Kommunikationssystems HPLMN verwaltet wird. Damit die Verwaltung und Steuerung einer Verbindung zwischen einer Funk-Station (MS) vereinfacht wird, die sich in einem fremden Kommunikationsnetz einbucht, wird vorgeschlagen, bei einer Verbindung zwischen der Station (MS) und einem von dieser besuchten fremden Kommunikationssystem (GPRS-N/VPLMN) die Verwaltung und/oder Steuerung durch eine Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF(V) des besuchten fremden Kommunikationssystems (GPRS-N) einzurichten.



DE 100 24 863 A 1

BEST AVAILABLE COPY

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bestimmung einer Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion in einem Funk-Kommunikationssystem gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und ein Funk-Kommunikationssystem zum Durchführen des Verfahrens.

[0002] In bestehende Mobilfunknetze nach dem GSM-Standard werden derzeit neuartige Datendienste wie der Paketdatendienst GPRS (General Packet Radio Service) gemäß der GSM-Empfehlung eingeführt. Die Übertragung im Mobilfunknetz findet hierbei nicht verbindungsorientiert, sondern in Form von Paketdaten statt. Diese Art der Übertragung nutzt die gegebenen Übertragungsressourcen im Mobilfunknetz besser aus. Die Architektur für den Paketdatendienst geht davon aus, daß das vom Teilnehmer benutzte stationäre oder mobile Kommunikationsendgerät, z. B. eine Mobilstation, an ihrem jeweiligen Aufenthaltsort von einem Dienstnetzknotten (SGSN: Serving GPRS Support Node) bedient wird. Um Paketdaten zu empfangen oder zu senden, ist der Zugang zu einem Paketdatennetz notwendig. Zu diesem Zweck werden Zugangsnetzknotten (GGSN: Gateway GPRS Support Nodes) bereitgestellt, die jeweils den Zugang zu dem Paketdatennetz, z. B. dem Internet, realisieren und ein bestimmtes Paketdatenprotokoll, z. B. das Internet Protokoll (IP), unterstützen. Zwischen dem Dienstnetzknotten und dem Zugangsnetzknotten ist im Mobilfunknetz ein Tunnel vorgesehen, über den die Pakete übertragen werden.

[0003] Insbesondere für Kommunikationssysteme der dritten Generation – z. B. dem UMTS-Release 00 (UMTS: Universal Mobile Telecommunication System) – ist eine Architektur für IP-basierte Mobilfunk-Netze vorgesehen, die eine Erweiterung der existierenden GPRS-Architektur aufweist, um Verbindungssteuerungs- und Dienststeuerungs- bzw. Call Control-Komponenten bereitzustellen. Eine der wesentlichen neuen Komponenten ist dafür eine Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF (Call State Control Function). Diese Funktion übernimmt u. a. die bisher von Mobilvermittlungsstellen (MSC: Mobile service Switching Center) ausgeführten Verbindungssteuerungs- bzw. Call Control-Funktionen und kann als ein erweiterter H.323/SIP-Gatekeeper angesehen werden. Die Verbindungszustands- und Dienstzustandsfunktion CSCF dient somit insbesondere auch als Verbindungssteuerinstanz für Multimedia-Dienste im paketvermittelnden bzw. IP-basierten Kernnetz.

[0004] Die Bestimmung der für einen Ruf zuständigen Verbindungszustands- und Dienstzustandsfunktion CSCF erfolgt insbesondere teilnehmer-spezifisch, d. h. sie wird vom öffentlichen Heimat-Mobilkommunikationsnetz des Teilnehmers HPLMN vorgegeben.

[0005] Allgemein bekannt ist unter der Bezeichnung "Roaming" auch das Einbuchen und Verwalten eines Teilnehmers bzw. Besuchers in einem fremden öffentlichen Mobilkommunikationsnetz VPLMN der derzeitigen Generation ohne den Einsatz einer Verbindungszustands- und Dienstzustandsfunktion CSCF.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfaches Verfahren zur Bestimmung der zuständigen Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF beim Einbuchen eines Besuchers in ein fremdes öffentliches Mobilkommunikationsnetz VPLMN eines Funk-Kommunikationssystems und ein Funk-Kommunikationssystem zum Betreiben des Verfahrens bereitzustellen.

[0007] Diese Aufgabe wird durch das Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. das Funk-Kommunikationssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 4 gelöst.

[0008] Durch das Verfahren zum Aufbauen und Verwalten

einer Verbindung zwischen einer Station und einem paketorientierten Kommunikationssystem, bei denen die Verbindung über funktionsseitige Einrichtungen zum Betreiben einer Funkschnittstelle und über einen Dienstnetzknotten des Kommunikationssystems aufgebaut wird, wobei die Verbindung zumindest teilweise über eine Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion des Kommunikationssystems verwaltet wird, wird dadurch, daß bei einer Verbindung zwischen der Station und einem von dieser besuchten fremden Kommunikationssystem die Verwaltung und/oder Steuerung durch eine Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion des besuchten fremden Kommunikationssystems eingerichtet wird der Aufwand zur Steuerung deutlich reduziert.

[0009] Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0010] Bei einer Anmeldung der Verbindung von der Station aus bei dem besuchten fremden Kommunikationssystem die Verwaltung und/oder Steuerung durch eine Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion des besuchten fremden Kommunikationssystems anstelle der Steuerung durch die Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion des Heimat-Kommunikationssystems der Station einzurichten bietet die Möglichkeit die bestehenden Strukturen im wesentlichen verwenden zu können und nur geringfügige Erweiterungen vornehmen zu müssen. Insbesondere müssen an der Vielzahl von Funk-Stationen bzw. an deren Steuerprogrammen keine Veränderungen vorgenommen werden.

[0011] Bei einer Anmeldung der Verbindung von der Station bei dem besuchten fremden Kommunikationssystem die Adresse der Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion des Heimat-Kommunikationssystems der Station durch die Adresse der Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion des besuchten fremden Kommunikationssystems zu ersetzen ist besonders einfach, um das Einbuchen und Verwalten einer Funkstation im fremden Netz einzurichten. Vorteilhafterweise wird dazu die zu der Funk-Station gehörende vorgegebene Adresse einfach durch die entsprechende Adresse des besuchten Kommunikationsnetzes überschrieben.

[0012] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

[0013] Fig. 1 ein schematisches Funk-Kommunikationssystem mit einer Schnittstelle zu einem Paketdatendienst und

[0014] Fig. 2 ein Ablaufschema für den Verbindungsaufbau beim Einbuchen einer Funkstation in ein fremdes Kommunikationsnetz.

[0015] Das in Fig. 1 dargestellte Kommunikationssystem zeigt ein Funk-Kommunikationsnetz mit Einrichtungen, die einen Paketdatendienst GPRS ermöglichen. Als Beispiel für eine stationäre oder mobile Kommunikationseindeinrichtung ist eine mobile Station MS eines mobilen Teilnehmers dargestellt, die über eine Luftschnittstelle V mit Einrichtungen eines terrestrischen UMTS-Funknetzes UTRAN (UMTS Terrestrial Radio Access Network) bzw. dessen Basisstationssystem BSS mit ortsfesten Basisstationen BS und Basisstationssteuerungen und Funknetzsteuereinrichtungen RNC drahtlos gekoppelt ist.

[0016] Die Verbindung zu einem paketorientierten Kommunikationssystem GPRS-N, erfolgt seitens des UMTS-Funknetzes über die Funknetzsteuereinrichtung RNC.

[0017] Zur Übertragung von Paketdaten zwischen der mobilen Station MS und einem Paketdatennetz PDN weist das Kommunikationssystem GPRS-N einen oder mehrere Dienstnetzknotten SGSN und zumindest einen Zugangsnetzknotten GGSN auf. Der Zugangsnetzknotten GGSN ist dabei

über eine Schnittstelle Gi mit dem eigentlichen oder einem fremden Paketdatennetz PDN verbunden, während der Dienstenetzknnoten SGSN an das Basisstationssystem BSS über eine Schnittstelle Gb angeschlossen ist.

[0018] Um den Paketdatendienst GPRS wie einen IN-Dienst zu behandeln, erfolgt ein Zusammenarbeiten (Interworking) des Paketdatendienstes GPRS mit Netzfunktionen eines Intelligenten Netzes (IN), von denen eine Dienstvermittlungsfunktion SSF mit dem Dienstenetzknnoten SGSN zusammengeschaltet und eine Dienststeuerungsfunktion SCF über eine Schnittstelle an den Dienstenetzknnoten SGSN mit integrierter Dienstvermittlungsfunktion SSF angeschlossen wird. Da der Dienstenetzknnoten SGSN über die notwendigen teilnehmerbezogenen Daten verfügt, wie z. B. den aktuellen Aufenthaltsort, die Identifikationsdaten etc., ist er der optimale Ort zur IN-Anbindung. Im Dienstenetzknnoten SGSN befindet sich ein Packet-Relay, das die Schnittstelle Gb zum Basisstationssystem BSS auf die Schnittstelle T zum Zugangsnetzknnoten GGSN abbildet und die Datenpakete in beiden Richtungen weiterleitet. Dieses Packet-Relay wird zur Integration der Dienstvermittlungsfunktion SSF in den Dienstenetzknnoten SGSN genutzt. Die Dienstvermittlungsfunktion SSF ist zusätzlich auch in die Signalisierung an der Gb-Schnittstelle eingebunden. Die Behandlung als intelligenter Dienst ist jedoch nicht zwingend erforderlich.

[0019] Für den Paketdatendienst GPRS existiert zunächst keine Verbindung zu Paketdatendienst-Netzeinrichtungen oder einem Paketdaten-Zugangsnetz. Um einen Dienst zu nutzen, muß sich der mobile Teilnehmer bislang zuerst im Netz anmelden. Bei dieser Gelegenheit wird seine Identität und Berechtigung überprüft. Im zweiten Schritt muß ein Paketdatenprotokoll aktiviert werden. Das Paketdatendienst-Netz GPRS-N stellt nun z. B. einen Tunnel T zwischen dem zuständigen Dienstenetzknnoten SGSN und dem gewünschten Zugangsnetzknnoten GGSN zum Paketdatennetz PDN bereit. Danach können über diesen Tunnel T Pakete zwischen dem Teilnehmer bzw. der mobilen Station MS und dem Paketdatennetz GPRS-N ausgetauscht werden.

[0020] Die Dienststeuerungsfunktion SCF erkennt an der Nachricht, daß der Teilnehmer entsprechende Daten übertragen möchte, und geht in einen Zustand über, in dem sie darauf wartet, daß der Dienstenetzknnoten SGSN die Bereitstellung eines Tunnels T zu dem zuständigen Zugangsnetzknnoten GGSN meldet. Weitere Aktionen können unterdessen bereits unternommen werden, so z. B. eine Verrechnung angefallener Gebühren aufgrund der gemeldeten Zählerstände und/oder die Bereitstellung von berechnungsrelevanten Daten für eine Berechnung der anschließend zu übertragenden Daten.

[0021] Beim nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel wird die Verwaltung und Übertragung von Daten zumindest teilweise von einer Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF im Verbindungssteuerungs-Server CCS (Call Control Server) unterstützt oder gesteuert. Der Verbindungssteuerungs-Server CCS ist bei den derzeit geplanten Systemen dritter Generation mit dem Zugangsnetzknnoten GGSN verbunden. Jedoch sind auch andere Verbindungen und Protokolle verwendbar.

[0022] Das in Fig. 1 dargestellte Kommunikationssystem weist eine GPRS-Paketdatennetz-Architektur mit IP-basiertem Paketdatennetz GPRS-N und ein funkseitiges UMTS-Funknetz UTRAN für die Kommunikation mit mobilen und stationären Funk-Stationen MS auf.

[0023] In Fig. 2 ist ein beispielhafter Verbindungsaufbau zwischen einer verbindungsorientierten Station MS und dem Paketdatennetz GPRS-N skizziert. Die mobile Station MS bucht sich dabei in ein fremdes bzw. besuchtes Kommu-

nikationsnetz GPRS-N/VPLMN ein. Dabei wird von der Station MS in einem ersten Verfahrensschritt ein Verbindungsaufbau bei einem Funk-Kommunikationsnetz UTRAN, in dessen Bereich sich die Station MS befindet, angefordert "MS anmelden".

[0024] Das Funk-Kommunikationsnetz UTRAN sendet die verbindungsorientierte Anmeldungsanforderung "CS anmelden" nun nicht direkt an die zuständige Mobilschaltzentrale MSC sondern setzt diese in eine paketorientierte Anmeldungsanforderung "GPRS anmelden" um. Die paketorientierte Anmeldungsanforderung "GPRS anmelden" wird dann vom Funk-Kommunikationsnetz UTRAN beim vorliegenden Ausführungsbeispiel anstelle zur Mobilschaltzentrale MSC und über die Schnittstelle Gb beim vorliegenden Ausführungsbeispiel direkt an die zuständige Schnittstelle des Paketdatennetzes GPRS-N gesendet, d. h. im vorliegenden Fall an den Zugangsnetzknnoten SGSN gesendet. Dadurch fordert das Funk-Kommunikationsnetz UTRAN – anstelle wie bei bekannten Systemen bei der Mobilschaltzentrale MSC – direkt beim Paketdatennetz GPRS-N einen Verbindungsaufbau an. Der Zugangsnetzknnoten SGSN des besuchten Kommunikationsnetzes VPLMN leitet dann eine (Paket)-Datendienst-Standortbestimmungsprozedur "GPRS Lageaktualisierung" ein. Dabei werden vom Heimatregister HLR der rufenden Station MS bzw. von deren Heimat-Kommunikationsnetz GPRS-N/HPLMN Informationen (Subscriberdaten bzw. Dienstedaten) abgerufen, die für den Verbindungsaufbau erforderlich sind. Diese Informationen können beispielsweise Standortangaben, Vergebührungsschlüssel und Angaben über erlaubte Dienste umfassen. Insbesondere werden von dem Heimatregister HLR im Heimat Netz aus – soweit verfügbar – auch Informationen über die im Heimat-Kommunikationsnetz GPRS-N/HPLMN zuständige Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF(H) zum Zugangsnetzknnoten SGSN des besuchten Kommunikationsnetzes VPLMN übermittelt. Diese Informationen umfassen insbesondere auch die Adresse der Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF(H) im Heimat-Kommunikationsnetz GPRS-N/HPLMN.

[0025] Nachdem der Zugangsnetzknnoten SGSN dem Heimatregister HLR den Empfang dieser Informationen bestätigt und von dort eine Standortaktualisierungs-Annahme für den Dienst, insbesondere Paketdatendienst empfangen hat, sendet der Zugangsnetzknnoten SGSN eine Anmeldungsannahme-Signalisierung für den Netzzugang "Anmeldungsannahme" an das Funk-Kommunikationsnetz UTRAN bzw. über dieses an die verbindungsanfordernde Station MS eine leitungsvermittelnde Annahmebestätigung.

[0026] Außer der Meldung an die verbindungsanfordernde Station MS baut das Funk-Kommunikationsnetz UTRAN eine Paketdatenverbindung "PDP Context" (PDP: Paket Data Protokoll) zum Zugangsnetzknnoten SGSN auf, bzw. fordert einen solchen Aufbau beim Zugangsnetzknnoten SGSN an. Vom Zugangsnetzknnoten SGSN aus wird eine Paketdatenverbindung PDP zum Paketdatennetzknnoten GGSN eingerichtet. Dabei wird dem Paketdatennetzknnoten GGSN vom Zugangsnetzknnoten SGSN aus allerdings nicht die Adresse der im Heimat-Kommunikationsnetz HPLMN der rufenden Station MS zuständigen Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF(H) sondern anstelle dessen die im besuchten Kommunikationsnetz VPLMN zuständige Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF(V) mitgeteilt. Dadurch setzt sich der Zugangsnetzknnoten nicht mit der im Heimat-Kommunikationsnetz GPRS-N/HPLMN zuständigen Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF(H) sondern mit der im besuchten Kommunikations-

netz VPLMN zuständigen Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF(V) in Verbindung. Dadurch wird eine Steuerung des eingehenden Rufs direkt durch die Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF(V) ermöglicht.

[0027] Nach einer Bestätigung der Paketdatenverbindung vom Paketdaten-netz-knoten GGSN erfolgt vom Zugang-netz-knoten SGSN aus eine Bestätigung an das Funk-Kommunikationsnetz UTRAN und die rufende Station MS.

[0028] Nach dem erfolgreichen Aufbau der Paketdatenverbindung kann das Funk-Kommunikationsnetz UTRAN somit optional eine Anmeldung bei der Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF(V) des besuchten Kommunikations-netzes VPLMN vornehmen. Damit ist dann für die Station MS im Funk-Kommunikationsnetz UTRAN der Zugriff auf entsprechende Dienste, z. B. Multimediadienste, direkt im besuchten Kommunikationsnetz VPLMN möglich. Eine Steuerung über die Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF(H) des entfernten Kommunikationsnetzes HPLMN der Station MS ist nicht mehr zwingend erforderlich, um bestimmte Dienste nutzen zu können.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufbauen und Verwalten einer Verbindung zwischen einer Station (MS) und einem paketorientierten Kommunikationssystem (GPRS-N), wobei die Verbindung zwischen der Station (MS) und dem Kommunikationssystem (GPRS-N) über funktionsseitige Einrichtungen (BS, BSS; UTRAN) zum Betreiben einer Funkschnittstelle (V) und über einen Dienstenetz-knoten (SGSN) des Kommunikationssystems (GPRS-N) aufgebaut wird und wobei die Verbindung zumindest teilweise über eine Verbindungszustands- und/oder Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF(H) des Kommunikationssystems (GPRS-N/HPLMN) verwaltet wird, dadurch gekennzeichnet, daß

bei einer Verbindung zwischen der Station (MS) und einem von dieser besuchten fremden Kommunikationssystem (GPRS-N/VPLMN) die Verwaltung und/oder Steuerung durch eine Verbindungszustands- und/oder Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF(V) des besuchten fremden Kommunikationssystems (GPRS-N) eingerichtet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem einer Anmeldung der Verbindung (MS anmelden) von der Station (MS) aus bei dem besuchten fremden Kommunikationssystem (GPRS-N/VPLMN) die Verwaltung und/oder Steuerung durch eine Verbindungszustands- und/oder Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF(V) des besuchten fremden Kommunikationssystems (GPRS-N/VPLMN) anstelle der Steuerung durch die Verbindungszustands- und/oder Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF(H) des Heimat-Kommunikationssystems (GPRS-N/HPLMN) der Station (MS) eingerichtet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem bei einer Anmeldung der Verbindung (MS anmelden) von der Station (MS) bei dem besuchten fremden Kommunikationssystem (GPRS-N/VPLMN) die Adresse der Verbindungszustands- und/oder Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF(H) des Heimat-Kommunikationssystems (GPRS-N/HPLMN) der Station (MS) durch die Adresse der Verbindungszustands- und/oder Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF(V) des besuchten fremden Kommunikationssystems (GPRS-N/VPLMN) ersetzt wird.

4. Kommunikationssystem zum Durchführen eines Verfahrens nach einem vorstehenden Anspruch, mit Funk-Kommunikationseinrichtungen (BS, BSS, RNM; UTRAN) zum Betreiben einer Funkschnittstelle (V) für eine Kommunikation mit zumindest einer Funk-Station (MS),

paketorientierten Kommunikationseinrichtungen (SGSN, GPRS-N), die mit zumindest einer der Funk-Kommunikationseinrichtungen (UTRAN) eine Kommunikationsverbindung aufbauen und verwalten können,

zumindest einer Verbindungszustands- und/oder Dienstzustands-Steuereinrichtung zum Ausführen einer Verbindungszustands- und/oder Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF(H) zum Verwalten des Kommunikationssystems (GPRS-N/VPLMN), dadurch gekennzeichnet, daß

die zumindest eine Verbindungszustands- und/oder Dienstzustands-Steuereinrichtung zum Verwalten und/oder Steuern einer Verbindung zwischen dem eigenen Kommunikationssystem (GPRS-N/VPLMN) und einer im eigenen Kommunikationssystem (GPRS-N/VPLMN) eingebuchten Funk-Station (MS) eines fremden Kommunikationssystems (GPRS-N/HPLMN) eingerichtet ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

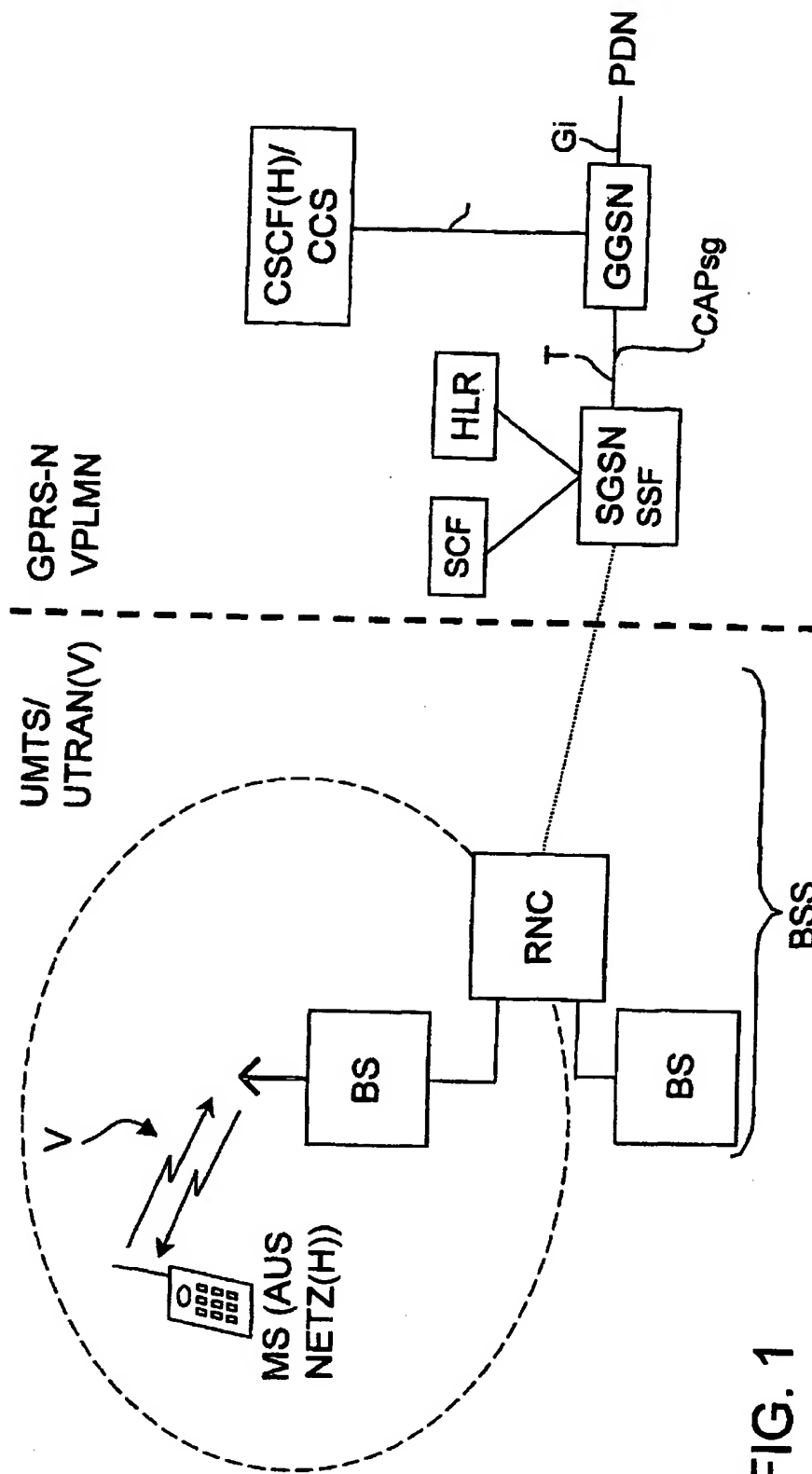


FIG. 1

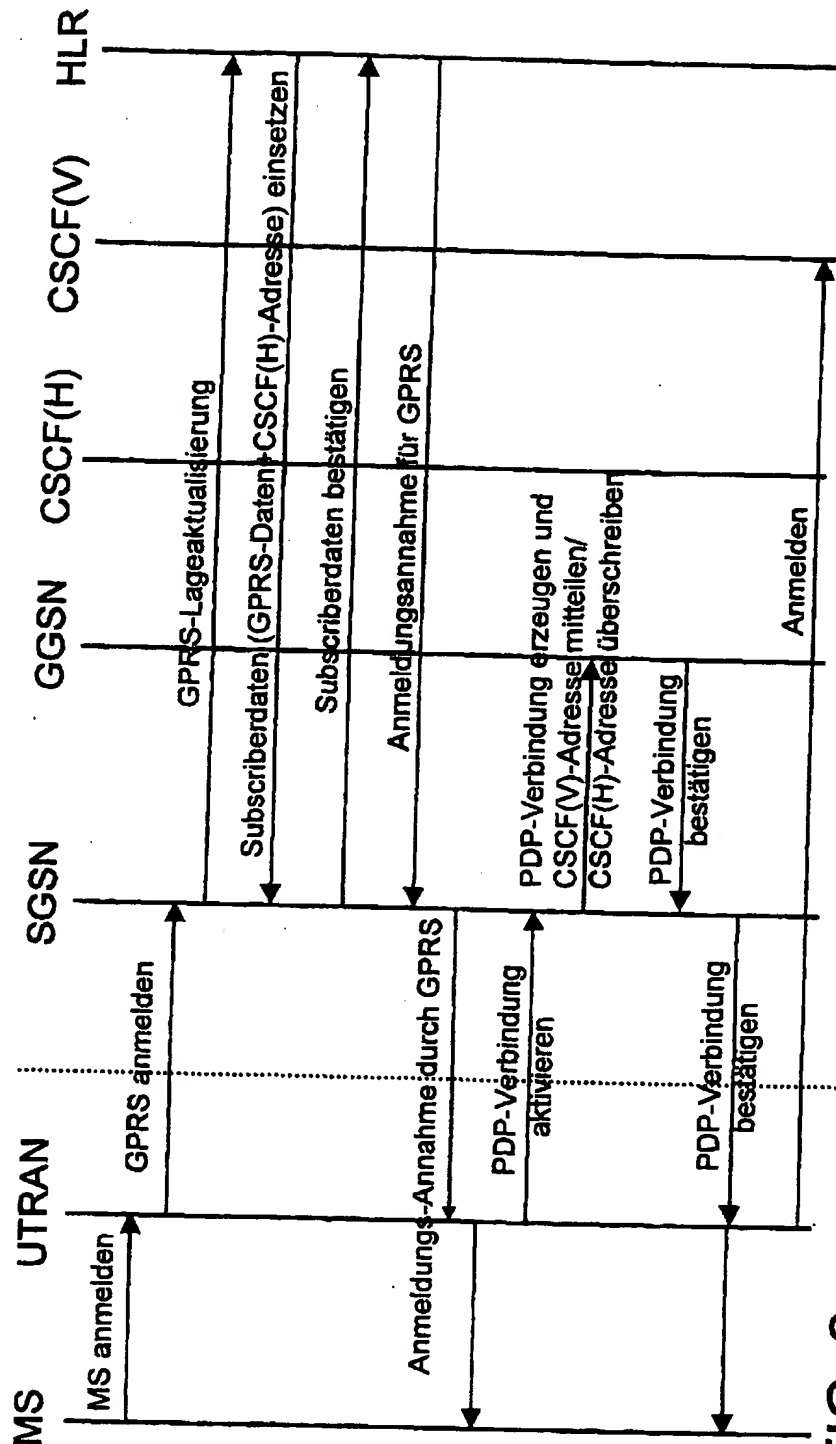


FIG. 2